

Uso da Termografia na Manutenção Preditiva

Luan Carlos Siqueira de Azevedo*
Alberto Magno Gomes da Silva Junior**

Introdução

Trata-se de um método de detecção da distribuição de energia térmica emitida pela superfície de um ou vários corpos ou objetos. É um ensaio não destrutivo que utiliza os raios infravermelhos para medir temperaturas ou observar padrões diferenciais de distribuição de temperatura. Esta técnica fornece informações úteis relativas às condições operacionais de um componente, equipamento ou processo. Não é uma tecnologia nova, antes pelo contrário.

A recente evolução tecnológica direcionou a termografia para áreas como a manutenção industrial, tornando-a numa ferramenta crucial e imprescindível na manutenção preditiva em empresas.

A termografia consiste na técnica de estudo da temperatura dos corpos através da radiação infravermelha emitida. Uma câmara termográfica sensível às radiações IV decodifica a imagem em cores equivalentes às diferentes temperaturas (teoricamente: cores frias significam baixas temperaturas e cores quentes significam altas temperaturas), possibilitando assim a identificação das áreas cujas temperaturas são anômalas.

Em eletricidade e eletrônica, a monitorização constante e a detecção precoce de alterações na temperatura de um determinado componente (devido, por exemplo, à sobrecarga energética ou vida útil comprometida) permitem a prevenção de falhas de maquinaria e consequentes perdas de produtividade, além de resultar em redução significativa nos custos com manutenção corretiva.

A termografia é o mais importante, eficiente, preciso e seguro método de avaliação de instalações e componentes elétricos, pois para além de se tratar de um ensaio não destrutivo, destacam-se benefícios chave como a minimização dos riscos, redução de custos, maior segurança, e melhoria e otimização do desempenho. (TERMOGRAFIA EM MANUTENÇÃO, 2010)

Sistemas Elétricos

A termografia infravermelha é uma ferramenta essencial na manutenção preditiva de equipamentos elétricos. Uma inspeção termográfica identifica possíveis problemas antes que eles ocorram e possibilita a realização de ajustes ou correções antes da próxima parada programada. Além disso, é uma técnica 100% segura, não oferecendo risco nenhum à equipe que realiza ou acompanha a inspeção, devido à distância de segurança que o trabalho é realizado.

O uso de termografia infravermelha em subestações, torres de energia, transformadores e linhas de transmissão é uma parte crítica de qualquer programa de manutenção preditiva, identificando potenciais falhas graves e catastróficas antes de elas ocorrerem (DESIGN, 2010).

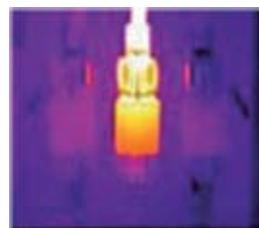


Figura 1 - Foto digital de um sistema elétrico

Sistemas Mecânicos

As aplicações da termografia em equipamentos mecânicos são as mais diversas, incluindo a identificação de problemas em potencial em equipamentos rotativos, caldeiras, sistemas de refrigeração e ventilação. Como parte integrante de um programa de manutenção preditiva, a termografia auxilia na implementação de um programa de manutenção.

O fator e veículo são o atrito, lubrificação, e outros que influenciam no bom funcionamento dos sistemas mecânicos. A elevação do nível

* Técnico em Mecânica pelo IF Fluminense, *campus* Campos-Centro.

** Técnico em Mecânica do IF Fluminense, *campus* Campos-Centro.

de atrito entre partes mecânicas, por falta de lubrificação, desgastes, erros em montagens e fabricação, elevam a temperatura, provocando travamentos e até deformações em partes e peças dos equipamentos (DESIGN, 2010).



Figura 2 - Foto térmica de um sistema mecânico

Utilidades Elétricas

O uso da termografia infravermelha em subestações, torres de energia, transformadores e linhas de transmissão é uma parte crítica de qualquer programa de manutenção preditiva, identificando potenciais falhas graves e catastróficas antes de elas ocorrerem (DESIGN, 2010).



Figura 3 - Foto térmica de uma torre de energia

Controles de Processo

Visando manter o máximo desempenho dos equipamentos envolvidos em seu processo industrial, o uso de termografia no programa de manutenção preditiva é essencial. Exemplos de inspeção termográfica em processos industriais são: verificação de refratários em fornos, medição de variação de temperatura em rolos de papel, laminações, secadores, máquinas de plástico, entre outros. (TERMOGRAFIA, 2010).

Como é Realizada a Inspeção Termográfica

É utilizada uma câmera especial (equipamento), que mostra a imagem focada (*on-line*) com pontos quentes, podendo capturar (salvar) esta imagem térmica para análise, com *software* especial para emissão do relatório, onde também é inserida uma foto digital do componente inspecionado. Os registros são feitos em fotos de espectro do

infravermelho, com imagem colorida na faixa da cor do arco-íris (escala policromática), no qual cada temperatura é representada por uma gradiente de cor.

Sistema Elétrico

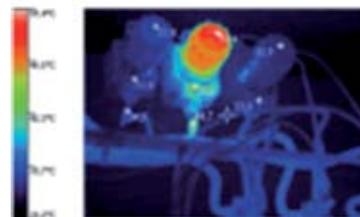
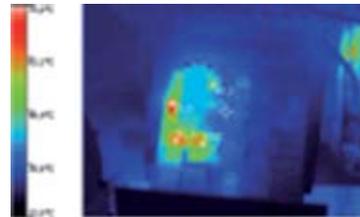


Figura 4 - Foto térmica



Figura 5 - Foto digital

A principal vantagem é a identificação de pontos quentes, em componentes e instalações, que poderão gerar falhas de horas de paradas de sistemas, razoavelmente complexos, de funcionamento e produção.

Benefícios do Uso da Termografia nas Áreas

Esta técnica é capaz de apontar os defeitos de funcionamento sem interrupção do processo produtivo industrial (sem desligamentos para inspeções) e com a devida antecedência suficiente para programar as intervenções a

critérios específicos dependendo da gravidade do defeito, para restabelecer a conformidade de funcionamentos adequados dos componentes e sistemas.

No comércio, referente a supermercados, lojas e outros, caso haja anomalias, a inspeção termográfica poderá apontar pontos quentes nos sistemas elétricos, desde os painéis de distribuições bem como as caixas de disjuntores e fusíveis. Também poderá ser utilizada para inspecionar e verificar vitrines, onde são instaladas luminárias de elevadas potências e que geram temperaturas altíssimas, às vezes muito próximas de materiais inflamáveis, como tecidos, plásticos, papéis e outros. (TERMOGRAFIA, 2010).

Benefícios

- Estar informado sobre a estabilidade do sistema de energia elétrica, sendo distribuída, controlada e assistida mediante inspeções de termografia periódicas.
- Aumento da vida útil dos equipamentos e componentes.
- Aumento da segurança relativa a riscos de acidentes e interrupções da produção.
- Informações para o setor competente relativo às devidas intervenções que deverão ser aplicadas nos locais e componentes relatados.
- Controle de informações das manutenções efetivadas por setores e componentes.
- Reduções das falhas inesperadas.
- Programação antecipada de compra de materiais, pelo fato de se conhecer as anomalias nos componentes e localizações para efetivação da intervenção, minimizando o tempo de espera de entrega de materiais para conclusão dos serviços.
- Prever pontos que estão com alta temperatura, até acima de 200°C, evitando incêndio inesperado devido às condições do local de risco.

Nota: Em instalações elétricas já inspecionadas em áreas industriais, foram detectados pontos em componentes que nunca despertariam suspeitas de problemas de aquecimento e funcionamento. A qualquer momento, uma parada grave em todo o sistema elétrico e devido às ocorrências, seria considerada como defeitos intermitentes da instalação. Defeito este de difícil solução, por se tratar de componentes mal dimensionados (sobrecarga), ou com problemas na condução da corrente elétrica. Portanto na inspeção termográfica, estes pontos possíveis são detectados e posteriormente corrigidos. (TERMOGRAFIA, 2010).

Relatório de Inspeção Termográfica

O relatório consiste no apontamento das irregularidades detectadas através da inspeção termográfica nos sistemas de indústrias em geral, comércio, loja, etc. e tem como objetivo determinar medidas preditivas e ou corretivas para evitar uma eventual falha. Sua maior aplicação é concentrar as interferências de manutenção imediatas ou programadas, principalmente nos componentes que serão mencionados. Porém, salientamos que a manutenção tradicional em cada sistema deve ser mantida, incluindo limpeza, correção de serviços provisórios, medições de isolamento e elétricas, testes do sistema de proteção, adequação das instalações às normas técnicas e de segurança, etc.

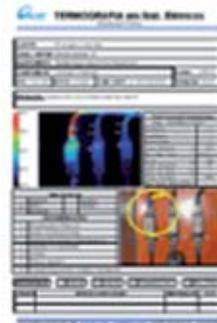


Figura 6 - Relatório de inspeção termográfica

Em sistemas de clientes que já implantaram este trabalho com frequência trimestral ou semestral, raramente ocorrem novas anomalias térmicas, ou acidentes com equipamentos elétricos e mecânicos em uso e paradas inesperadas da produção. Ocorre também que o pessoal da manutenção e montagem passa a tomar medidas preventivas, tais como instalação de componentes confiáveis e com maior fator de reserva.

A implantação de serviços de termografia visa, sobretudo, à não interrupção da produção e ao funcionamento perfeito vistoriado do sistema, no qual podem ser detectadas falhas que provocariam perdas, muitas vezes, superiores ao valor investido na inspeção termográfica.

Com o início das operações ou estando o funcionamento normalizado dos sistemas, é conveniente e importante, fazer uma inspeção termográfica, para detectar possíveis anormalidades (aquecimentos), em partes e componentes, os quais poderiam parar um setor e ou a produção / funcionamento da indústria ou comércio.

Sendo os sistemas elétricos, encontrados em todos os outros sistemas / locais, para complementar e diagnosticar algumas causas,

uma sugestão é válida: fazer também medições elétricas completas em circuitos alimentadores e de distribuições. Uma das grandes possibilidades de aquecimento de disjuntores, cabos elétricos, fusíveis diazed / NH e outros componentes são as sobrecargas frequentes às quais estão sujeitos. Muitas vezes, instalam e adicionam cargas não se preocupando com os valores limites dos componentes.

As medições elétricas completas com qualidade de energia têm como objetivo conhecer os valores das grandezas elétricas, nível de harmônicos e outras perturbações em cada ponto medido sejam um alimentador geral ou cada ponto de saída de distribuição e também uma dada carga específica. (TERMOGRAFIA, 2010).

Conclusão

A termografia é umas das técnicas de manutenção preditiva, através de inspeção por instrumento, para se identificar pontos críticos e vulneráveis de sistemas elétricos/eletrônicos, sistemas mecânicos, isolamentos térmicos e outros, baseados na emissão de calor de seus componentes e partes.

Referências

DESIGN BY. Luk Design 2009. Disponível em: <tripeletromecanica.com/paginas/termografia.htm>.

FLUKE CORPORATION. 1995 – 2011. Disponível em: <<http://www.fluke.com/fluke/brpt/solutions/ti/aplica%C3%A7%C3%A3o-de-termografia-infravermelha-%C3%A0-manuten%C3%A7%C3%A3o-preditiva.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

TERMOGRAFIA em manutençãoJOÃO, Afonso. - 22 de abril de 2010. Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/internet-and-technologies/commercial-companies/1995286-termografia-em-manuten%C3%A7%C3%A3o/>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

TERMOGRAFIA. Oslec Comércio e Serviços Ltda. – ME. Disponível em: <<http://www.oslec.com.br/oslec/termografia/termografia.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2010.